



**Universidad Nacional Mayor de San Marcos**

**Universidad del Perú. Decana de América**

**Facultad de Ciencias Físicas**

**Escuela Académico Profesional de Ingeniería Mecánica de  
Fluidos**

**“Sistemas de bombeo estacionario para redes de  
protección contraincendio a base de agua”**

**MONOGRAFÍA TÉCNICA**

**Para optar el Título Profesional de Ingeniero Mecánico de Fluidos  
Modalidad M3**

**AUTOR**

**Víctor Nomberto VILLACREZ MESTANZA**

**ASESOR**

**Ing. Enoch MAGUIÑA RODRÍGUEZ**

**Lima, Perú**

**2013**

## **RESUMEN**

El presente trabajo consiste en aplicar los conocimientos teóricos de mecánica de fluidos sostenidos con la experiencia en campo y aplicando los criterios establecidos en la normatividad Peruana las cuales en sus diferentes ámbitos hacen mención a las normas NFPA en los capítulos relacionados a protección contra incendios. En protección contra incendio en la parte relacionada a la extinción a base de agua se tiene tres elementos principales, la reserva o almacenamiento de agua, el sistema de bombeo y la red de tuberías, la buena combinación entre los tres nos puede dar la confiabilidad y sobre todo la efectividad que todo sistema requiere. En este trabajo nos centraremos en el sistema de bombeo y con esto nos enfocaremos en la selección, instalación, puesta en marcha y pruebas de las bombas contra incendio. Desde el punto de vista de cálculos de ingeniería el principal trabajo es seleccionar el punto de operación de la bomba, esto implica realizar medidas y cálculos para encontrar el caudal y la presión del equipo. Para encontrar el caudal, la ingeniería se basa en el estudio de riesgo donde se realizan muchos análisis como zonas a proteger, materiales a proteger, rutas de evacuación, zonas de mayor demanda de agua, etc. La presión es determinada en base a cálculos hidráulicos donde se tendrá en cuenta la presión requerida en el punto hidráulico más desfavorable, caudal, velocidades máximas permitidas, tipo de tubería, entre otros. La selección también implica ver las condiciones del lugar, la altitud, temperatura ambiente, las condiciones eléctricas disponibles, el tipo de agua a usar, el área y las zonas de acceso del lugar de instalación, costos, esto con el fin de determinar el tipo y materiales de la bomba, el tipo de motor y el grado de protección de sus controladores. Para la instalación se cuenta con la norma NFPA20 donde da los lineamientos y criterios mínimos que se debe seguir durante este proceso, con la finalidad de minimizar posibles causas de fallo del sistema de bombeo causado por una mala instalación. Dado que por su función estos tipos de bomba se convierten en Equipos de Seguridad entonces la puesta en marcha, inspección y pruebas de operación cumplen un papel muy importante dentro de un sistema contra incendio y las cuales también se tendrá que regir bajo los criterios de la NFPA cuyos pasos también lo veremos más adelante. A partir de estos pasos se ha llegado a conclusiones muy interesantes sobre el efecto que tiene este equipo en la protección a la vida y a la propiedad.